

Re: New Patent Application in U.S.A.
Our Ref.: MD-698-US (514988US01)

Statement of Rel vancy

Related Art Reference(s)

1) JP-A-10142020

This publication discloses that a bent portion is formed at an inlet of a measuring duct having a detouring form.

2) JP-A-2232524

This publication discloses that a measuring duct has an inlet provided with an edge along an entire circumference thereof. The publication states that the provision of the edge can introduce a flow in stable fashion.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-142020

(43) 公開日 平成10年 (1998) 5月29日

(51) Int. Cl.⁶
G 0 1 F 1/68

識別記号

F I
G 0 1 F 1/68

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-296627
(22) 出願日 平成9年 (1997) 10月29日
(31) 優先権主張番号 1 9 6 4 3 9 9 6 . 5
(32) 優先日 1996年10月31日
(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 390023711
ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
ミット ベシユレンクテル ハフツング
ROBERT BOSCH GESELL
SCHAFT MIT BESCHRAN
KTER HAFTUNG
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト (番地なし)
(72) 発明者 ヴォルフガング ミュラー
ドイツ連邦共和国 ルーテスハイム レニ
ンガー シュトラーセ 3-2
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外 2 名)

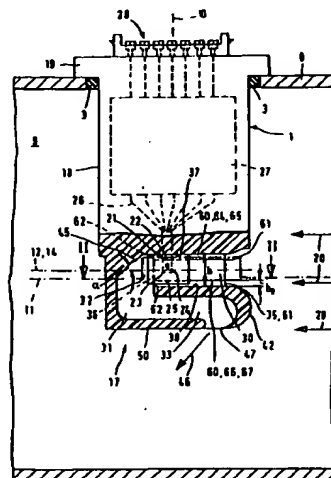
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流動する媒体の質量を測定する装置

(57) 【要約】

【課題】 温度依存式の測定装置を、脈動流の影響による著しい測定誤差が生じないように構成する。

【解決手段】 装置 1 に、流れ接続部 6 0 を備えた測定流路 3 0 を設け、流れ接続部 6 0 が、入口 6 1 から出口 6 2 へ延びるようにし、それによって、測定流路 3 0 内を流れる媒体の部分流が、流れ接続部 6 0 により測定素子 2 1 の周囲を案内されるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 流動する媒体、特に内燃機関の吸気の質量を測定する装置であって、流動する媒体が周囲を流過する測定素子を有し、この測定素子が、装置内に入口から出口まで延びている測定流路内に配置され、前記出口には、出口から流出した媒体が流入する変向流路が、1つの段を介して接続されている形式のものにおいて、流れ接続部(60)が設けられており、この流れ接続部(60)により、測定流路(30)内を流れる媒体の一部が、測定素子(21)の周囲を変向流路(31)内へ案内されることを特徴とする、流動する媒体の質量を測定する装置。

【請求項2】 流れ接続部(60)が、少なくとも1つの溝(64, 65, 66, 67)の形式に構成され、溝(64, 65, 66, 67)が、測定流路(30)の側面(39, 40)内に設けてある、請求項1記載の装置。

【請求項3】 少なくとも1つの溝(64, 65, 66, 67)が幅bRを有し、この幅bRが測定流路(30)の幅bの最高約30%である、請求項2記載の装置。

【請求項4】 測定流路(30)の各側面(39又は40)が、それぞれ2つの溝(64, 65又は66, 67)を有している、請求項2記載の装置。

【請求項5】 溝(64, 65, 66, 67)が、測定流路(30)の下面(38)の近く及び/又は上面(37)の近くに延びている、請求項2記載の装置。

【請求項6】 少なくとも1つの溝(64, 65, 66, 67)が、フライス削りの形式で側面(39; 40)に形成される、請求項2記載の装置。

【請求項7】 流れ接続部(60)が孔(70)の形式に構成され、この孔(70)が測定素子(21)の上流に設けられた入口(71)と、測定素子(21)の下流に設けられた出口(72)とを有している、請求項1記載の装置。

【請求項8】 孔(70)の入口(71)が、測定流路(30)の入口(35)に始まり、出口(71)が測定流路(30)の出口(36)に移行している、請求項7記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、流動する媒体、特に内燃機関の吸気の質量を測定する装置であって、流動する媒体が周囲を流過する測定素子を有し、この測定素子が、装置内に入口から出口まで延びている測定流路内に配置され、前記出口には、出口から流出した媒体が流入する変向流路が、1つの段を介して接続されている形式のものに関する。

【0002】

【従来の技術】測定流路内に収容された温度依存式の測

定素子を有する装置が、すでに公知である(ドイツ連邦共和国特許公開第4407209号明細書)。測定流路は装置内を入口から出口まで延び、出口にはS字形を有する変向流路が接続されている。この変向流路は、第1部分流路と第2部分流路とから成っている。第1部分流路は、直角のかどを有し、界面のところから第2部分流路に移行している。流動する媒体は、測定流路の出口から、まず、測定流路より横断面の大きい変向流路第1部分流路へ流入する結果、流れの急激な移行部が、第1部分流路への1つの段の形式で存在することになる。次いで、流動する媒体は、かどを曲がって第1部分流路から、横方向に続く第2部分流路内に流入し、出口から出て、装置の周囲を流過する媒体と再び混合する。測定流路は、斜めに構成された側壁を有しているため、測定素子に向かって先細になっている。

【0003】内燃機関の場合には、個々のシリンダの吸気弁の開閉によって、流れの、著しい変動又は脈動が発生する。この流れの脈動の強さは、個々のピストンの吸気振動数又は内燃機関の回転数に依存する。また、この流れの脈動は、吸気弁から吸気管を介して、測定流路内の測定素子まで伝達され、更に他へも伝えられる。この脈動は、測定素子が、脈動の強さに応じて、測定素子の熱慣性と方向不感性とにより、測定流路内を平均的に支配する流速及び流速から算出可能な内燃機関吸気質量から著しく外れた測定成績を生じる原因となる。測定流路と変向流路とは、それらの寸法が互いに調整されて、吸気管内に脈動流が生じても、流量変動による測定素子の誤表示が最小に抑えられるようにされている。それにもかかわらず、変向流路内での流れ音響現象により、高い脈動振動数及び著しい脈動振幅が生じた場合には、往々にして吸気質量が誤表示される。この誤表示が発生するのは、特に、段の下流、つまり測定流路から変向流路への移行部の剥離縁部(Abrisskante)下流に、往々にして強力な渦が発生し、これらの渦の旋回衝撃が、流入流の脈動時には僅かしか変化しないためである。これによって、渦縁部と測定素子下流とでは相対速度に大きな差が生じる結果、境界面に著しい流れの剥離(Strömungsscherungen)が生じ、それが、変向流路及び測定流路内の音響的な波(音波)の発生原因となる。この音響的な波は、測定素子の測定信号を妨害して、往々にして不足表示を生じさせる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、上記欠点を回避することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題は本発明によれば、特許請求の範囲第1項の特徴部分に記載の本発明の構成によって解決された。

【0006】

【発明の効果】本発明による、流動する媒体の質量を測

定する装置は、これに対し、流れ接続部を備え、この流れ接続部により、測定流路内を流れる媒体の一部が、測定素子の周囲を変向流路内へ案内されることを特徴としており、変動又は脈動する流れとはほとんど無関係に一樣に精密な測定成績を得ることができる利点を有している。

【0007】請求項2以下の各項に挙げた措置により、請求項1に記載の装置の別の有利な構成及び改善が可能である。

【0008】特に有利には、変向流路の1つの界面(Randflaeche)を傾斜構成にし、これによって、測定成績を更に改善でき、しかも測定流路と変向流路とから成る全流路は改変する必要がないため、装置のコンパクトな構成形式は維持することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は、符号1で示した装置を部分的に切断して示した側面図である。この装置は、流動媒体の質量、特に内燃機関の吸気質量を測定するために使用される。内燃機関は、混合気が圧縮される火花点火機関か、又は空気が圧縮される圧縮点火機関かである。装置1は、有利には、差込み軸線10の方向に縦長に延びる細長い棒状の直方体形状を有し、吸気管9の壁部8に設けた開口内へ、例えば差込み可能に組付けておく。装置1は、シールリング3によって壁部8内に密封され、例えばねじ継手(図示せず)を介して壁部8と固定結合されている。斜線で示した壁部8は、例えば円筒形に構成された吸気管9の一部であり、この吸気管9から、内燃機関は、エアフィルタを介して周囲から空気を吸入できる。吸気管9の壁部8は、流れ横断面を形成している。この流れ横断面は、円筒形吸気管の場合には、ほぼ円形の横断面を有し、この横断面の中心には軸方向に壁部8と平行に、中心軸線11が延びている。中心軸線11は、差込み軸線10に対し直角に配向されている。装置1は、以下で測定部17と呼ばれる部分が、流動する媒体中に突入している。その場合、測定部17を、吸気管9の例えばほぼ中心に配置し、出来るだけ壁部8の境界の妨害作用(Randeinflusse)を受けることなく、媒体が測定部17に流入するようにする。流れ方向は、図1及び図2に、対応する矢印20で示しており、図面では右から左へ向かっている。

【0010】装置1は、測定部17と、保持部18と、固定部19とにより一体に構成され、例えば、射出成型プラスチック製である。測定素子21は、例えばいわゆるマイクロメカニカルな構成部材の形式に構成され、エッチングによって形成された極めて薄い厚さの膜状センサ区域を有する担体22と、同じくエッチングにより形成された複数抵抗膜とを有している。これらの抵抗膜は、少なくとも1つの温度依存式測定抵抗膜23と、例えば1つの加熱エレメント(Heizwiderstand)とを形成している。測定素子は、したがって、少なくとも1つの

プレート状の、例えばセラミック製の担体22と、少なくとも1つの温度依存抵抗膜23とから成っている。担体22は、例えば金属製のプレート状受容部25の凹部24内に受容部上面と同一平面をなすように受容され、例えば接着によって固定されている。受容部25は、流れ方向20に対向する前縁を有し、この前縁は、有利には面取りしておく。測定素子21の個々の抵抗膜23は、装置1の内部に延びる接続導体26を介して、図1に破線で示した電子式の評価回路27と電気接続されている。この評価回路は、例えばブリッジに似た抵抗測定回路を有している。評価回路27は、また例えば装置1の保持部18内、又は固定部19内に収納しておく。評価回路27を、例えば保持部18内に収納する場合には、評価回路を、吸気管9内を流動する媒体の冷却体を介して冷却できる。評価回路27から発せられる電気信号は、固定部19のところに設けられた差込み接続部28を介して、例えば評価用の別の電子制御装置へ送られる。温度依存式測定素子の機能及び構成の詳しい説明は、当業者であれば従来技術から知ることが出来るので、割愛する。

【0011】図2に、図1のII-II線に沿った断面図で示したように、装置1の測定部17は、直方体形状を有し、測定流路30を備えている。測定流路30は、その中心に延びる測定流路軸線12に沿って、例えば長方形横断面を有する入口35から、例えば同じく長方形横断面を有する出口36まで延びている。装置1は、吸気管9内に、有利には測定流路軸線12が中心軸線11と平行に位置するように組付けられている。しかし、また装置1は、旋回させた組付け位置で組付けることも可能である。図1に示したように、測定流路30は、S字形を有する変向流路31へ移行している。測定流路30は、中心軸線11から遠い上面37と、中心軸線11に近い下面38と、図2に示した2つの側面39、40とによって仕切られている。上面37と下面38とは、中心軸線11と平行に延びている。プレート状測定素子21の受容部25は、一方の側が、保持部18内で上面37のところに保持されている結果、測定素子21を有する受容部25の、測定流路軸線12とほぼ平行に延びる両側面29のところを、流動媒体が流過することになる。

【0012】図2に示したように、測定流路30の側面39、40は、測定流路軸線12と差込み軸線10とによって形成される平面14に対して斜めに延び、かつこの平面14と鋭角をなしているため、測定流路30は、流れ方向20で見て軸方向に先細になり、出口36のところで横断面側が最も小さくなって、変向流路31の第1部分流路32へ移行している。測定素子21は、その場合、受容部25内の、測定流路30の最も狭い箇所の上流、又は測定流路30内の出口36の上流に配置されている。流れ方向20に測定流路30を先細に構成する

ことによって、測定素子21の区域に、出来るだけ妨害のない均等な平行流れが支配することになる。測定流路30の入口35の区域での流れの剥離(Stroemungsablosung)を防止するため、測定流路30の入口区域には、図1に見られるように、丸めた界面42が設けてある。

【0013】第1部分流路32と、これに続く第2部分流路33とから構成された変向流路31は、有利には、測定流路30の入口35の横断面にほぼ合致する長方形の横断面を有している。このため、測定流路30と変向流路31との間の出口36のところでは、流れ横断面が、段43のところで急に拡大される。測定流路30内を流れる媒体は、出口36の下流で、まず第1部分流路32に達し、出口36に向かい合った第1部分流路界面45のところでは変向され、第2部分流路33内へ流入する。図1に矢印46で示したように、次いで、流動媒体は、出口開口47から第2部分流路33を出て、流れ方向20に対しほぼ横方向に、再び吸気管9内へ流入する。出口開口47は、変向流路31同様に、例えば長方形の横断面を有し、測定流路軸線12と平行に配向された、測定部17の下方外面50に設けられている。

【0014】測定流路30と変向流路31との間の段43のところでの急激な流れ横断面の拡大によって、往々にして、図2に破線で示した渦55が発生する。これらの渦55の旋回衝撃は、脈動する流入流の場合、僅かしか変化しない。このような渦55の場合、渦の縁部のところの媒体流と、測定素子21の下流の媒体流との相対速度には、大きな差が存在する。このため、境界面に著しい流れの剥離(Stroemungsscherungen)が往々にして生じ、変向流路31の第1部分流路に音響的な波(音波)が発生する原因となり、この音波が測定流路30に逆作用する。このような渦55を防止するため、本発明では、流れ接続部60を設け、この流れ接続部60に、測定素子21の上流に位置する入口61と、測定素子21の下流に位置する出口62とを設けることによって、測定流路30内を流れる媒体の部分流が、流れ接続部60内を流れ、測定流路30の周囲に導かれるようにした。この流れ接続部60は、例えば少なくとも1つの溝64、65、66、67として構成できる。溝は、測定流路30の側面39、40に、例えばフライス削りで形成するか、又は射出成型時に付形する。図1に示したように、それぞれ2つの溝64、65又は66、67を、側面39又は40に設けておく。そのさい、2つの溝64、65は、有利には測定流路上面37の近くに、また2つの溝66、67は、有利には測定流路下面38の近くに延びるようにする。溝64、65、66、67は、段43まで達しており、溝により、測定流路30内を流れる媒体の部分流は、加速されることがなく、変向流路31の第1部分流路32に達することができる。それによって、図2に破線で示した渦55が、段43の下流に発

生することが防止され、その結果、変向流路31の第1部分流路32内に音波が発生しなくなる。差込み軸線10の方向での溝64、65、66、67の少なくとも1つの幅bRは、その場合、差込み軸線10の方向での測定流路30の幅bの最高約30%とする。

【0015】溝64、65、66、67の確実な効果は、変向流路31の第1部分流路32の界面45を出口36方向へ傾斜するように構成することによって、強化される。そのさい、有利には、測定流路軸線12と界面45とのなす傾斜角度 α を約45°とする。しかし、また約30°～60°の傾斜角度を有する界面構成も可能である。流れ方向20へ向かって出口36を変向流路壁部上へ投影したその投影内に設けられた界面45によって、測定流路30の出口36から第1部分流路32内へ流入する媒体を、界面45に沿って第2部分流路33内へ変向導入することが可能になる。界面45は、その場合、ほぼ、上面37の延長上に始まり、ほぼ差込み軸線10の方向に、図1の中心軸線11まで延びている。変向流路31内で界面45を傾斜構成にすることによって、測定流路30の出口36から、場合により依然として生じる、例えば音波形式の流れ妨害を界面45のところで反射させることで、その効果が相殺される。

【0016】本発明の変化形では、溝64、65、66、67の代わりに、例えば孔70の形式の流れ接続部を備えることも可能である。この孔は、図2に示したように、例えば測定流路30の側壁40内に設けることができる。孔70は、また有利には円形横断面を有し、測定流路30の入口35のところに入口71を備え、変向流路31の第1部分流路32の段43のところに出口72を備えている。例えば測定流路30の側壁40内に設けた孔70は、その場合、例えば、測定流路軸線12に対して傾斜して、側壁40とほぼ平行に延びている。

【図面の簡単な説明】

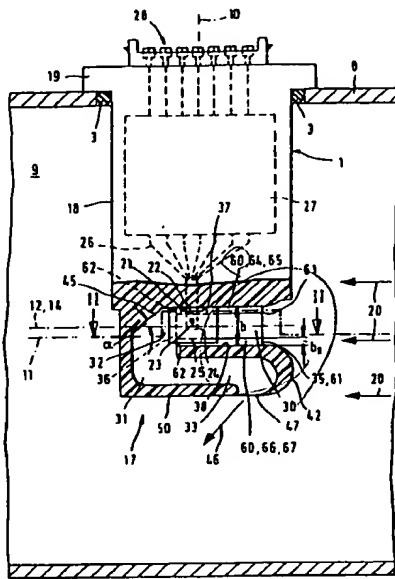
【図1】本発明により構成された装置の部分側断面図である。

【図2】図1のI-I線に沿った断面図である。

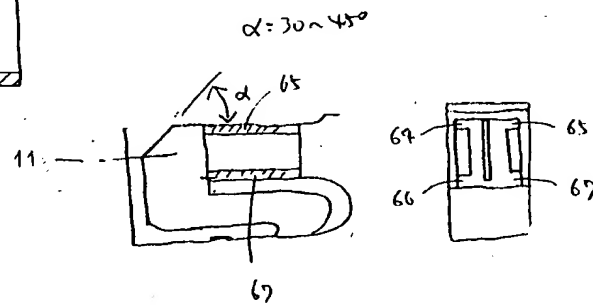
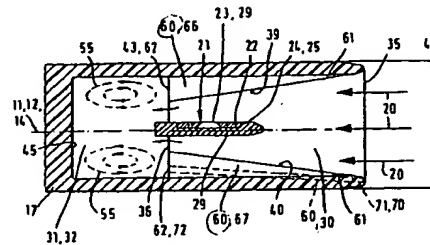
【符号の説明】

1 測定装置、 3 シールリング、 8 吸気管壁部、 9 吸気管、 10 差込み軸線、 11 中心軸線、 17 測定部、 18 保持部、 19 固定部、 20 流れ方向矢印、 21 測定素子、 22 担体、 23 抵抗膜、 24 凹部、 25 受容部、 27 評価回路、 28 差込み接続部、 30 測定流路、 31 変向流路、 32 変向流路第1部分流路、 33 第2部分流路、 35 測定流路入口、 36 測定流路出口、 39、40 測定流路側面、 42 丸くされた界面、 45 界面、 47 出口開口、 55 渦、 60 流れ接続部、 64～67 溝、 70 孔

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 ディーター タンク
ドイツ連邦共和国 エーバーディンゲン
リーター シュトラーセ 11

(72)発明者 ウーヴェ コンツェルマン
ドイツ連邦共和国 アスベルク シュヴァ
ルベンヴェーク 14

THIS PAGE BLANK (USPTO)